

Bedienungsanleitung

Multitester:MT-100



Hersteller:

DUONIX GmbH
Rhinstr.137A
10315 Berlin



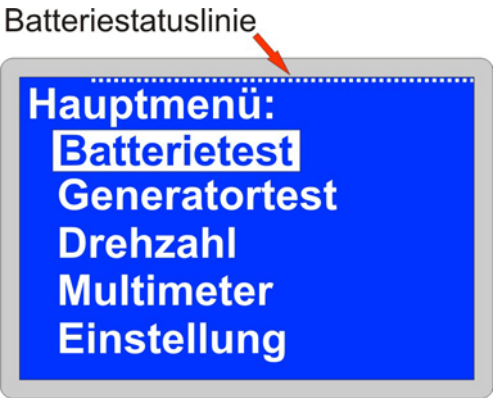
www.duonix.de

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung als zukünftige Referenz gut auf. Achten Sie darauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Notiz:

10.1. Batterie Spannungsüberwachung:

Um störungsfreien Betrieb des Gerätes zu ermöglichen wird eine mindest Spannung von 7,5Volt benötigt. Das Gerät warnt den Benutzer über die Spannungssenkung, um rechtzeitig Batteriewechsel vorzunehmen. Ab ca. 9Volt erscheint auf dem Display eine Batteriestatusanzeige und verkürzt sich mit der Senkung der Spannung.(siehe Bild)



Automatische Abschaltung:

Zu Batterieschonung wird das Gerät automatisch nach 10 Minuten abgeschaltet.

Inhaltverzeichnis:

	Seite
1.Sicherheitshinweise.....	2
2.Ein-Ausschaltvorgang des Gerätes.....	3
3.Menü Nutzung.....	3
4.Batterietest.....	3
4.1.Allgemein.....	3
4.2.Bedingungen.....	4
4.3.Vorbereitung zum Test.....	4
4.4.Testeinstellungen.....	5
4.5.Testverlauf.....	6
4.6.Ergebnisse.....	7
4.7.Kommenar.....	7
5.Generatortest.....	7
5.1.Vorbereitung zum Test.....	8
5.2.Testverlauf	8
5.3. Testergebnisse.....	8
5.4.Anlasser Überprüfung.....	9
6.Drehzahl.....	10
7.Multimeter.....	11
7.1.Voltmeter.....	11
7.2.Amperemeter.....	11
7.3.Frequenzzähler.....	11
7.4.Oszilloskop.....	12
8.Einstellung.....	13
8.1.Hilfe.....	13
8.2.Kontrast.....	13
8.3.Sprachauswahl.....	13
8.4.Startstrom.....	13
8.5.Speichern.....	13
8.6.SW-Version.....	13
9.Technische Daten.....	14
10.Batterien wechseln.....	15
10.1.Batterie Spannungsüberwachung.....	16

1. Sicherheitshinweise:



Achtung! Unbedingt lesen!

Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme die komplette Gebrauchsanleitung sorgfältig durch. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung entstehen, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung.

Der Multitester MT-100 ist zur Verwendung durch ordnungsgemäß geschulte, fachlich qualifizierte, professionelle Automobiltechniker vorgesehen. Die nachstehend und im Verlauf dieses Benutzerhandbuchs angegebenen Sicherheitshinweise sollen den Bediener daran erinnern, beim Gebrauch dieses Testgeräts mit Sorgfalt vorzugehen.

Es wird davon ausgegangen, dass der Bediener ein gründliches Verständnis der Fahrzeugbatterie sowie des Lade- und Startsystems hat, bevor er den Multitester benutzt. Dieses Verständnis der Prinzipien und Betriebstheorien sind wichtig für einen kompetenten, sicheren und exakten Einsatz dieses Gerätes. Bevor Sie den Tester benutzen, sollten Sie immer die vom Hersteller des Fahrzeugs angegebenen Sicherheitshinweise durchlesen und befolgen. In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

Der Aufbau des Gerätes entspricht der DIN VDE 0411, Teil 1 für Messgeräte EN 61010-1. Darüber hinaus ist es EMV geprüft und erfüllt die entsprechenden Anforderungen aus der Produktnorm DIN EN 61326-1: 2006 der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen und die entsprechenden Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt.

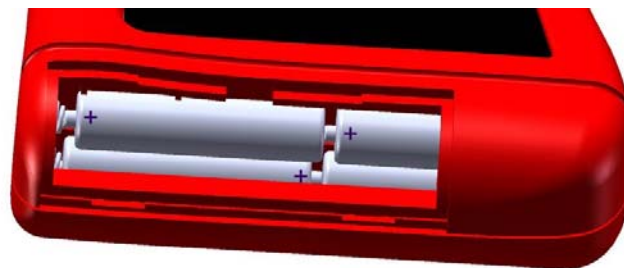
10. Batterien wechseln:

Für die interne Spannungsversorgung des Gerätes werden 8x Batterien Typ MICRO (AAA) benötigt.



Gummischutzgriffen abnehmen und den Deckel mit leichtem Fingerdruck in Pfeilrichtung schieben. (siehe Bild)

Beim Einsetzen von neuen Batterien, bitte auf Polarität zu achten. (siehe Bild)



Batterien dürfen keinesfalls über den Hausmüll entsorgt werden. Verbrauchte Batterien gehören in die extra dafür vorgesehenen Sammelbehälter, die überall dort zu finden sind, wo Batterien verkauft werden. Ist kein Sammelbehälter in der Nähe, können gebrauchte Batterien auch bei den Problemstoffsammelstellen der Gemeinden abgegeben werden.



9. Technische Daten:

Drehzahlbereich:	0-20000 U/Min.
Frequenzzähler:	0-70 kHz
Oszilloskop :	0-10 kHz
Batterietypen :	6 V und 12 V
Kapazität bei 6V:	2 Ah-12 Ah
Kapazität bei 12V:	30 Ah-120 Ah
CCA bei 6V:	10 A-100 A
CCA bei 12V:	250 A-800 A
Voltmeter Gleichspannung:	0-20 V
Voltmeter Auflösung:	0,5-1 mV
Amperemeter Gleichstrom:	0-1000 A
Amperemeter Auflösung:	100 mA
Abmessung:	170 mm x 110 mm
Gewicht Netto(nur Gerät):	300 g
Betriebstemperatur:	-20°C bis +50°C

2. Ein-/Ausschaltvorgang des Gerätes:

Zum Einschalten drücken Sie die Taste (ESC/ON) und halten diese ca. 2 sec., jetzt können Sie die Taste loslassen, das LCD Display leuchtet auf. Mit (ENTER)-Taste bestätigen Sie, dass Sie mit Sicherheitshinweisen vertraut sind. Jetzt befinden Sie sich im Hauptmenü. Zum Ausschalten drücken Sie die Taste (ESC/ON) und halten diese ca. 2 sec., LCD Display erlischt, jetzt können Sie die Taste loslassen.

3. Menü Nutzung:

Menü Steuerung erfolgt mit Feil-Tasten (Hoch) oder (Runter), hiermit treffen Sie Ihre Wahl. Mit (ENTER) –Taste bestätigen Sie Ihre Wahl, also immer einen Schritt nach vorne. Mit (ESC)-Taste gehen Sie immer ein Schritt zurück.



4. Batterietest:

4.1. Allgemein:

Batterie wird im eingebauten Zustand getestet. Es wird fahrzeugseitig eine Last zugeschaltet - ein Stromverbraucher. Es ist empfohlen den Verbraucher, nach Möglichkeit 1/4 von der Batteriekapazität zu nehmen. z.B. beim einschalten des Abblendlichtes ohne Zündung fließt eine Stromstärke von ca.15 A. Diese Stromstärke reicht für den Test, von fast allen in Mittelklassebereich verbauten Batterien mit einer Kapazität von ca. 40 Ah bis 80 Ah.

Bei kleineren oder größeren Batterien ist die Last entsprechend hochzurechnen.

Hinweis:

Sie müssen unbedingt die erforderlichen Bedingungen erfüllen, um richtige Testergebnisse zu erzielen.

4.2. Bedingungen:

- a) Batterie muss geladen sein.
 - b) Batterie darf nicht gleich nach einer Neuladung oder einer Fahrt getestet werden. Der Optimalzustand wäre über die Nacht hinweg, die Fahrzeugbatterie ruhen zu lassen. Der Test erfolgt dann über normale Startbedingungen. Sollte dieses nicht möglich sein, können Sie gleich nach der Fahrt die Batterie etwas belasten, indem Sie nur kurz das Licht einschalten (natürlich ohne laufenden Motor). Danach sollten Sie **unbedingt** mindestens 10 Minuten vor dem 1. Batterietest abwarten.
 - c) Vor dem Wiederholtest sollten Sie ebenfalls ca. 5-10 Minuten abwarten, die Batterie kehrt zur Ruhespannung um.
 - d) Batterielast muss so gewählt werden, dass es einen konstanten Stromfluss garantiert. Keine Stromsprünge (wie Warmblinkanlage). Und nicht nacheinander Verbraucher dazu zu schalten. Es wird empfohlen vor dem Test zu messen wie hoch die tatsächliche Teststromstärke ist und wie die sich verhält beim Einschalten des gewählten Verbrauchers. Diesen Vortest übernimmt das im Multimeter integrierte Amperemeter.
 - e) Batterie soll belastungsfrei sein. Das heißt: der Entladestrom soll vor dem Einschalten des Verbrauchers möglichst unter 1 A liegen, genau so nach dem Abschalten unter 1 A zurückkehren. Dieses können Sie erreichen, indem Sie das vorher vorbereiten (Fenster offen lassen, Türen zu, Radio aus etc.) Sollte es aber nicht möglich sein diesen Wert zu erreichen, dann müssen Sie den „Startstrom“ erhöhen. Siehe 8.4. Startstrom.
- #### 4.3. Vorbereitung zum Test:
- a) Stromzange mit dem Batterie-Klemmen-Adapter verbinden.
 - b) Den Batterie-Klemmen-Adapter mit dem Gerät verbinden.
 - c) Stromzange einschalten (200 A Bereich), die blaue Taste „Nullstellung“ stromlos drücken. Jetzt können Sie die Zange um ein Batterieversorgungskabel legen (masseseitig oder plusseitig spielt dabei keine Rolle). Es müssen aber alle Kabel umfasst werden, da sonst ein Teil der Ströme nicht erfasst wird.
 - d) Klemmen mit der Batterie verbinden. Sorgen Sie für die sichere Verbindung zu den Batteriepolen (Sauberkeit der Pole), um den Übergangswiderstand zu vermeiden.

8. Einstellung:

Hinweis.

Alle die von Ihnen geänderten Einstellungen in diesem Menü müssen vor dem Verlassen unter dem Menüpunkt „Speichern“, bestätigt werden.

8.1.Hilfe:

In diesem Menüpunkt können Sie sich einen Überblick über die Eigenschaften und Fähigkeiten des Gerätes verschaffen.

8.2.Kontrast:

In diesem Menüpunkt wird der Kontrast vom LCD-Display mit den Tasten HOCH und RUNTER eingestellt.

8.3.Sprachauswahl:

Hier können Sie die Bedienungssprache auswählen.

8.4.Startstrom:

Hier wird der Stromwert für den Batterietest eingestellt. Ab diesem Wert beginnt der automatische Test beim Einschalten von Verbrauchern an und wartet wiederum auf diesen Wert zur automatischen Beendigung des Tests beim abschalten von Verbrauchern. Diesen Startstromwert gering wie möglich zu halten. Sie können vor dem Batterietest die tatsächliche Teststromstärke messen mit dem im Multimeter integrierten Amperemeter.

8.5.Speichern:

Um die von Ihnen geänderten Einstellungen zu speichern, müssen Sie vor dem Verlassen das Menü „Einstellung“ einmal mit ENTER-Taste bestätigen.

8.6.SW-Version:

In diesem Menüpunkt finden Sie die aktuelle Software-Version und die Gerätenummer.

7.4. Oszilloskop:

Das Oszilloskop ist nicht anders als ein Voltmeter zu behandeln. Sehen Sie auch die Sicherheitshinweise, die im Punkt 7.1. beschrieben sind. Es stellt den grafischen Verlauf des Signals dar.

a) Triggerart :

„Normal“ Das Oszilloskop wird immer dann getriggert, wenn ein Signal auftritt, das die gewählten Triggerbedingungen erfüllt.

„AUTO“ Das Oszilloskop wird nach einem Timeout [Zeitüberschreitung] getriggert, auch wenn die Triggerbedingungen nicht erfüllt sind.

b) Synchro. (Synchronisation):

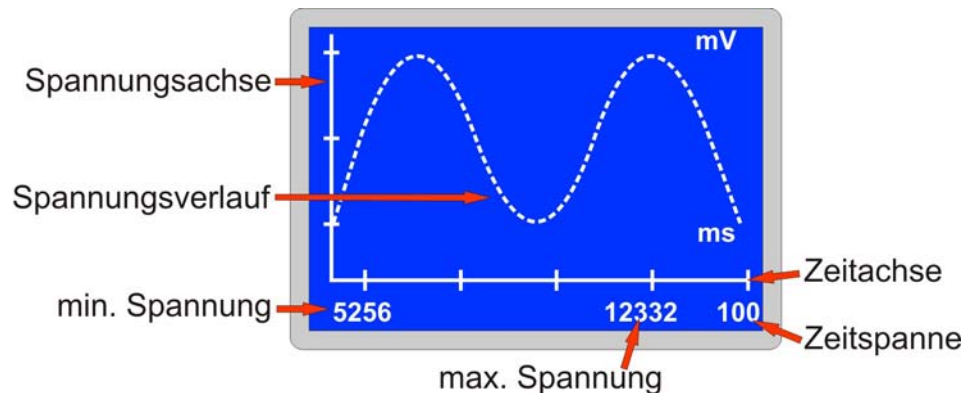
Bei der Synchronisationsauswahl fängt die Darstellung nach Vorder-, oder Hinterfront des Signals an.

c) Pegel (Spannungslevel):

Der Pegel der Synchronisation ist einstellbar. Es ist Schwellwert, bei dem der Triggerung eintritt.

d) Darstellung:

Bei der Auswahl „Darstellung“ wird das Spannungssignal grafisch angezeigt. Die Achsenbezeichnungen sind: Zeit und Spannung. Die Maßstabanpassung geschieht automatisch. Die dargestellte Zeitspanne des Signals stellen Sie bitte mit Tasten HOCH oder RUNTER ein. Während der Darstellung drücken Sie die ENTER-Taste um die DC-Pegel zu unterdrücken und die Frequenzen werden gedämpft. (AC Funktion).



e) Vorkehrungen treffen, dass vor dem Testbeginn (Lasteinschaltung) die Batterie belastungsfrei bleibt. (Siehe Bedingungen 4.2.e).

Achtung!

Beim Batterietest darf auf keinem Fall ein Ladegerät an der Batterie angeschlossen sein!



4.4. Testeinstellungen:

Schalten Sie das Gerät ein, und wählen Sie den Menüpunkt Batterietest. Sie werden aufgefordert, folgende Daten einzugeben:

a) Außentemperatur:

Mit der Außentemperatur ist auch die tatsächliche Batterietemperatur gemeint. Es könnte sein, dass es im Motorraum wärmer ist als die eigentliche Außentemperatur. Die Temperatureingabe ist für die Temperaturkompensation wichtig.

b) Batteriespannung:

Es stehen 12 V oder 6 V zur Auswahl.

c) Kapazität:

Entnehmen Sie diesen Wert der zu prüfenden Batterie (Aufkleber). Oder wählen Sie den Wert, der am nächsten steht.

d) Kaltstartwert CCA:

Entnehmen Sie diesen Wert der zu prüfenden Batterie (Aufkleber). Oder wählen Sie den Wert, der am nächsten steht.

e) Batterieprüfnorm :

Entnehmen Sie diesen Wert der zu prüfenden Batterie (Aufkleber). Bestätigen Sie mit der ENTER Taste für [weiter], um ins Testmenü zu gelangen.

4.5. Testverlauf:

Testmenü:

Im Testmenü sind folgende Optionen wählbar:

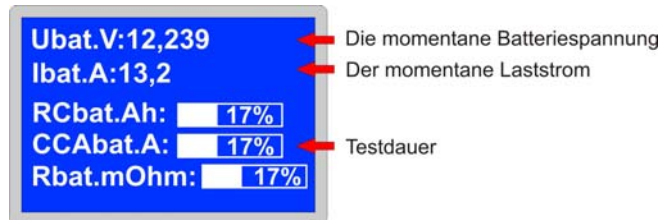
a) Test starten:

Hinweis:

Wenn die Batterie nicht geladen ist, wird eine Warnung angezeigt. Dennoch können Sie den Test starten. Um genaue Ergebnisse zu erzielen, muss die Batterie aber voll geladen sein.

Sie werden aufgefordert, die Verbraucher einzuschalten. Der Test beginnt automatisch, sobald der im Gerät eingestellte Startstrom überschritten wird. Die Messung dauert unterschiedliche Zeit an, sie ist von der Batterie und der Stromstärke abhängig.

Während des Testverlaufes.



Hinweis:

Es wird empfohlen, nur einen Verbraucher für den Test zu verwenden. Dies ermöglicht einen sauberen Ein- und Ausschaltvorgang sowie einen konstanten Stromfluss. Dadurch entsteht ein genaueres Messergebnis. Es werden folgende Verbraucher empfohlen: Fahrlicht ohne eingeschaltete Zündung oder Fernlicht (als Lichthupe) ohne eingeschaltete Zündung.

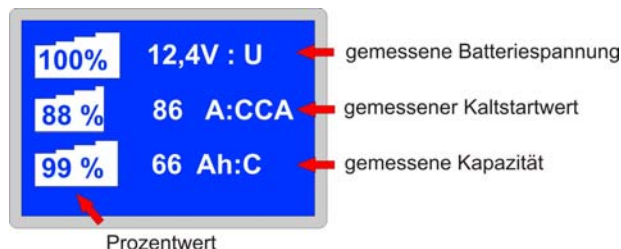
b) Testende:

Nach der Messung werden Sie aufgefordert, die Verbraucher abzuschalten. Der Test endet automatisch, sobald der im Gerät eingestellte Startstrom unterschritten wird. Es ist wichtig, gleichzeitig alle Verbraucher abzuschalten, wenn mehrere an waren und nicht stufenweise.

Wir empfehlen nach Möglichkeit, nur einen Verbraucher zu verwenden.

Nach dem Testende werden alle gemessene Daten angezeigt. Um die Ergebnisse anzuzeigen, drücken Sie einmal die ESC-Taste und wählen Sie den Menüpunkt „Ergebnisse“.

Testergebnisse



7. Multimeter:

7.1. Voltmeter:

Achtung! Dieses Gerät ist zur Messung von Gleichspannungen bis max. 20 V ausgelegt! Überspannung führt zur Zerstörung des Gerätes!



Zuerst verbinden Sie das Gerät mit Voltmeter-Messspitzen-Adapter. Schalten Sie das Gerät ein und wählen Sie im Menü „Multimeter“ den Auswahlpunkt „Spannung“. Jetzt können Sie die Messung durchführen.

Hinweis:

Das Gerät zeigt keine negativen Spannungen an (wie -12 V), wenn Polarität vertauscht ist, wird „0“ angezeigt, daher die schwarze Messspitze immer mit Karosserie bzw. Masse verbinden.

7.2. Amperemeter:

Achtung!

Zur Messung von Strömen verwenden Sie nur die Stromzange und keine Voltmeter-Messspitzen für die Reihenschaltung. Die Stromzangen sind für Gleichströme bis max. 1000 A ausgelegt.



Zuerst verbinden Sie das Gerät mit dem Stromzangenadapter und verbinden Sie die Stromzange mit dem Adapter. Schalten Sie das Gerät ein, und wählen Sie im Menü „Multimeter“ den Auswahlpunkt „Strom“. Am Gerät wird ca. 3,2 A angezeigt, das ist völlig normal. Jetzt schalten Sie die Zange an - im Bereich 200 A. Ohne die Leitung anzubringen, drücken Sie die blaue Taste „Nullstellung“, also stromlos. Jetzt wird etwa „0,2 A“ am Gerät angezeigt. Das Gerät ist nun für die Strommessung bereit.

7.3. Frequenzzähler:

Der Frequenzzähler ist nicht anders als ein Voltmeter zu behandeln. Sehen Sie auch die Sicherheitshinweise, die im Punkt 7.1. beschrieben sind. Mit dieser Funktion lassen sich die Ansteuerung der verschiedenen Stellglieder im Kfz-Bereich wie: Magnetventile, Einspritzventile etc. überprüfen.

6. Drehzahl:



Warnung:

Achtung! Lebensgefahr durch Zünd-Hochspannung!

Während des laufenden Motors niemals an Teile der Zündanlage fassen.

Verletzungsgefahr durch Verbrennungen am Auspuff! Rotierende Teile des Motors!

Zuerst verbinden Sie das Gerät mit dem Drehzahlsensor. Schalten Sie das Gerät ein und wählen Sie im Hauptmenü den Auswahlpunkt „Drehzahl“. Sie werden aufgefordert, die gewünschte Taktzahl des Motors auszuwählen; es stehen 2 oder 4-Takte zu Auswahl.

Mit Taste (ENTER) bestätigen Sie Ihre Wahl. Jetzt stellen Sie die Zylinderzahl des Motors ein. Es stehen von 1 bis 12 Zylinder zu Auswahl. Mit Taste (ENTER) bestätigen Sie Ihre Wahl. Das Gerät ist jetzt messbereit, Sie können den Motor starten und die Messung durchführen.

Hinweis:

Dieser Drehzahlmesser arbeitet ohne elektrische Verbindung zum Zündstromkreis. Der Abstand zum Zündkabel ist ca. 5-30 cm, er ist abhängig von der Art der Zündanlage. Wenn der Abstand zu groß wird, werden nicht alle Impulse empfangen. Dadurch ist die ermittelte Drehzahl ungenau. Beim Verlassen des Messbereiches wird eine „0“ angezeigt. Um einen störungsfreien Betrieb des Gerätes zu erzielen, halten Sie oder legen Sie das Gerät nicht direkt an oder vor der Zündanlage. Bei den Zündanlagen mit Einzelfunkenspulen kann keine richtige Drehzahl ermittelt werden. Das Gleiche gilt auch bei Anlagen mit Doppel- oder Mehrfachfunken .

4.6. Ergebnisse :

Hier werden die 3 wichtigsten gemessenen Daten angezeigt. Die Prozent-Angabe ist der Differenzvergleich zu den von Ihnen angegebenen Batteriedaten. Anhand dieser Daten können Sie den Batteriezustand ersehen.

4.7. Kommentar:

Durch Vergleich von Messergebnissen wird ein Kommentar zum Batteriezustand von uns abgegeben.

Hinweis:

Wenn nach dem Test die gemessenen Werte außerhalb der Toleranz liegen, dann weist das Gerät Sie darauf hin. Die resultierenden Ergebnisse könnten dadurch unkorrekt sein.

Die möglichen Ursachen dafür sind:

Die Testbedingungen oder der Testverlauf wurde nicht eingehalten, oder die von Ihnen angegebenen Batteriedaten sind falsch.

Die Ergebnisse können Sie trotzdem ansehen, aber es wird empfohlen, den Test zu wiederholen.

5. Generatortest:

5.1. Vorbereitung zum Test:

- a) Stromzange mit dem Batterie-Klemmen-Adapter verbinden.
- b) Den Batterie-Klemmen-Adapter mit dem Gerät verbinden.
- c) Stromzange einschalten (200 A-Bereich), einschließlich die blaue Taste „Nullstellung“ stromlos drücken. Jetzt können Sie die Zange um das Batterie-Versorgungskabel legen (masseseitig oder plusseitig spielt dabei keine Rolle). Es müssen aber alle Kabel umfasst werden, da sonst ein Teil der Ströme nicht erfasst wird.
- d) Klemmen mit der Batterie verbinden. Sorgen Sie für die sichere Verbindung zu den Batteriepolen (Sauberkeit der Pole), um den Übergangswiderstand zu vermeiden.

5.2. Testverlauf:

Schalten Sie das Gerät ein und wählen Sie den Menüpunkt „Generatortest“. Sie werden aufgefordert, das Batteriekabel mit dem Auto zu verbinden. Dies wurde in 5.1.Vorbereitung zum Test beschrieben. Jetzt kann das Auto gestartet werden. Der Test startet automatisch.

Unmittelbar nach dem Motorstart bringen Sie die Motordrehzahl auf ca. 2000 U/Min. und halten Sie die Drehzahl für ca. 10 Sekunden. Dies ist für die Überprüfung des Reglers erforderlich.



Achtung!

Achten Sie auf die Ablegestelle des Gerätes.

Nicht direkt auf die Batterie legen.

Nicht in die Nähe der Zündanlage legen. Achten Sie auf rotierende Teile.

5.3. Testergebnisse:

Es werden folgende Ergebnisse angezeigt:

Imax.[A]: 20.407	Der maximale Strom beim Anlassen
Umin.[V]: 11.897	Die minimale Batteriespannung beim Anlassen
Ladespan.: unbek.	Überprüfung der Ladespannung
Regler: OK	Überprüfung des Reglers
Imom.[A]: 14.546	Der momentane Strom
Umom.[V]: 11.897	Die momentane Batteriespannung

a) **[I max.]** Hier wird der maximale Strom beim Anlassen des Motors angezeigt.

b) **[U min.]** Hier wird die minimale Batteriespannung beim Anlassen des Motors angezeigt.

c) „Ladespannung „ wird die Ladespannung der Lichtmaschine überprüft.

[Ladespan.: unbek.] Bedeutet „unbekannt“, die Ladespannung wird analysiert.

[Ladespan.: niedr.] Die Ladespannung ist zu niedrig, oder wurde nicht erreicht.

[Ladespan.: OK] Die Ladespannung ist in Ordnung.

d) „Regler“ Hier wird die Funktion des Reglers überprüft.

[Regler.: unbek.] Bedeutet „unbekannt“, die Reglerspannung wird analysiert.

[Regler.: hoch] Die Reglerspannung ist zu hoch.

[Regler.: OK] Die Reglerspannung ist in Ordnung.

e) **[I mom.]** Hier wird der momentane Strom angezeigt.

f) **[U mom.]** Hier wird die momentane Spannung angezeigt.

5.4. Anlasser-Überprüfung:

Mit diesem Test lässt sich auch relativ einfach feststellen, ob der Anlasser nicht zu viel Strom aus der Batterie entnimmt (mögliche Ursachen: Anlasser ist defekt, Übergangswiderstände, etc.) oder die Batteriespannung sinkt zu stark ab (zu kleine Batterie „underdimensioniert“). Das Gerät erfasst den maximalen Stromfluss und die Mindestspannung bei dem Anlassen des Motors.

Es ist sehr schwer, dies mit irgendwelchen Zahlvorgaben zu vergleichen, da es zu große Unterschiede bei den Herstellern gibt. Aber der Wert der beim Anlassen des Motors erfassten Mindestspannung sollte nicht unter ca. **9.6 V** abfallen.